

# Perancangan Otomatisasi Bel Sekolah Dengan Autopower Menggunakan Interface Berbasis Desktop

Muchamad Sobri Sungkar<sup>\*)</sup>

Jurusan Teknik Elektronika, Politeknik Harapan Bersama Tegal

Jln. Mataram No.09 Sumurpanggang Tegal, Indonesia

email: <sup>1</sup>sobrisungkar@gmail.com

**Abstract** — School bell technology is familiar in our education especially in school environment. School bell is a means to inform students and teachers when the lesson will start and end. Generally school bells still use human labor to sound it. Schools are still rarely using school bells automatically who can work alone to ring the bell according to the existing lesson schedule. The work process of this program is by setting the current time clock and setting the time clock date, then insert the bell list according to the existing schedule. After that the school's automatic bell program will read the data bell list today that has been stored repeatedly and the program will send a voice command and propagated to the autopower to be deployed to the entire space in accordance with the needs, then autopower will provide a declaration to the relay through control of the IC TDA62003AP to turn the switch on automatically so that the bell rings, and autopower will turn on if there is a sound command / sound sensor from the school's automatic bell program if no autopower voice sensor will die off otherwise it also comes with a volume to adjust The size of the sound will be issued / distributed throughout the room, but it also comes with a microsoft jek to provide information directly and for the school's automatic bell program itself if the learning activities (KBM) ends will shutdown automatically. From the research results obtained Relay can be connected automatically through IC TDA62003AP, where control is entirely on the command of the school's automated bell program and automatic power.

**Abstrak** — Teknologi bel sekolah sudah tidak asing lagi dalam dunia pendidikan kita khususnya di lingkungan sekolah. Bel sekolah merupakan sarana untuk memberitahukan para siswa dan guru kapan pelajaran mau mulai dan berakhir. Umumnya bel sekolah masih memakai tenaga manusia untuk membunyikannya. Masih jarang sekolah yang menggunakan bel sekolah secara otomatis yang bisa bekerja sendiri membunyikan bel sesuai dengan jadwal pelajaran yang ada. Proses kerja dari program ini adalah dengan melakukan setting jam waktu sekarang dan setting jam waktu tanggal, kemudian memasukkan daftar bel sesuai jadwal yang ada. Setelah itu program bel otomatis sekolah akan membaca data daftar bel hari ini yang sudah tersimpan tersebut berulang – ulang dan program akan mengirimkan perintah bunyi dan disebarkan ke autopower untuk disebarkan ke seluruh ruang sesuai dengan kebutuhan, kemudian autopower akan memberikan perintah ke relay lewat kendali dari IC TDA62003AP untuk menghidupkan saklar secara otomatis sehingga bel berbunyi, dan autopower akan hidup / menyala jika ada perintah bunyi / sensor suara dari program bel otomatis sekolah kemudian jika tidak ada sensor suara autopower akan mati (off) selain itu alat ini juga dilengkapi dengan volume untuk mengatur besar kecilnya

suara yang akan dikeluarkan / disebarkan ke seluruh ruangan, selain itu juga dilengkapi dengan jek *microfon* untuk memberikan informasi secara langsung dan untuk program bel otomatis sekolah itu sendiri juga jika kegiatan belajar mengajar (KBM) berakhir akan shutdown secara otomatis. Dari hasil penelitian didapat Relay dapat tersambung secara otomatis melalui IC TDA62003AP, dimana kendali sepenuhnya berada pada perintah program bel otomatis sekolah dan autopower.

**Kata Kunci** – bel otomatis, bel otomatis sekolah, autopower, relay

## I. PENDAHULUAN

Sarana dan prasarana setiap sekolah berbeda satu dengan lainnya, hal ini dilihat dari beberapa faktor misalnya jumlah murid yang banyak sehingga pemasukan uang sumbangan pendidikan ke sekolah menjadi banyak, status baik negeri maupun swasta. Masyarakat Indonesia sementara ini masih menginginkan putra – putrinya duduk di sekolah yang berstatus negeri. Salah satu perbedaan antara sarana sekolah jaman dahulu sampai jaman sekarang adalah bel sekolah. Bel sekolah merupakan tanda bagi sekolah untuk memulai pelajaran sampai pulang sekolah. Jaman dahulu sekolah menggunakan lonceng atau genta sebagai peralatan sederhana yang digunakan untuk menciptakan bunyi. Bentuknya biasanya berupa tabung dengan salah satu sisi yang terbuka dan bergema saat dipukul. Alat untuk memukul dapat berupa pemukul panjang yang digantung di dalam lonceng tersebut atau pemukul yang terpisah.

Sejalan dengan berkembangnya teknologi yang semakin canggih, sarana sekolah yang berupa lonceng diganti dengan bel listrik. Bel listrik biasanya dibunyikan oleh pegawai tata usaha di sekolah tersebut, tapi dalam perkembangannya hal tersebut mengalami kendala, misalnya karena pekerjaan yang sibuk maka pegawai tata usaha terkadang lupa untuk memencet bel, maka diperlukan adanya teknologi untuk mengganti bel listrik, selain untuk membantu pekerjaan pegawai tata usaha juga untuk ketepatan dalam setiap ganti pelajaran.

Bel listrik diganti oleh *software* atau program komputer, sekarang banyak bermunculan program – program yang memang didesain untuk kebutuhan manusia sehari – hari. Program bel otomatis adalah salah satunya yang didesain untuk menunjang kegiatan pada lembaga pendidikan. Program ini dimaksudkan untuk mempermudah dan mempercepat pergantian jam pelajaran pada lembaga pendidikan. Alokasi jam pelajaran setiap sekolah berbeda satu dengan yang lain, hal ini disebabkan oleh situasi dan kondisi pada lembaga tertentu. Adakalanya satu jam pelajaran

<sup>\*)</sup> penulis korespondensi (Muchamad Sobri Sungkar)

Email: sobrisungkar@gmail.com

berkisar antara 30 – 45 menit dan hal itu tergantung pada tingkatan sekolah dan juga kondisi sekolah tertentu. Program bel otomatis hadir untuk memudahkan pihak sekolah untuk memulai pekerjaan dari awal mulai jam pelajaran sampai jam pulang sekolah, termasuk jika sekolah sekolah tersebut sedang menghadapi ujian baik sekolah maupun nasional. Bel otomatis mampu diprogram sesuai kebutuhan yang ada.

Pada penelitian ini Bel otomatis diimplementasikan di SMA Negeri 2 Pemalang dengan rancangan bel otomatis yang dilengkapi *autopower*. Perangkat *amplifier* digunakan untuk menguatkan daya secara otomatis serta untuk menghilangkan suara *nois/gain* dari speaker itu sendiri terutama pada saat *autopower* itu dalam keadaan mati/off. Bel akan berbunyi otomatis sesuai waktu yang sudah ditentukan., begitu pula dengan perubahan – perubahan pada jadwal pelajaran bisa dilakukan dengan memasukkan data yang baru melalui *keyboard* dan *mouse*. Peralatan ini juga dilengkapi dengan display LCD (*liquid crystal display*) sehingga *input* data bisa ditampilkan untuk memudahkan operator saat memasukkan perubahan jadwal pelajaran misalnya saat kegiatan belajar mengajar sehari – hari dan ulangan umum.

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah bel otomatis dengan berbasis perangkat lunak didalamnya sehingga pengaturan bunyi bel dapat di setting sesuai dengan keinginan.

## II. PENELITIAN YANG TERKAIT

Penelitian terkait dengan bel otomatis telah banyak dilakukan sebelumnya oleh beberapa peneliti. Jatmiko, Y. & Prabowo, N.A., (2017) melakukan penelitian terkait dengan pembuatan Aplikasi Penjadwalan Lonceng Elektronis Berbasis Kendali Komputer [1]. Pada tahun 2012, Waskito, E. & Triyono, R.A melakukan penelitian juga dengan membuat sebuah Miniatur Otomatisasi Bel Listrik dan Pintu Gerbang Sekolah Menggunakan Mikrokontroler Atmega81 [2], hal yang sama pula dilakukan oleh Agung, R., Janardana, N. & Ardiansyah, F. pada tahun 2013 [6].

Anindya, S.F. & Rachmat, H.H. pada tahun 2015 melakukan penelitian Implementasi Sistem Bel Rumah Otomatis berbasis Sensor Ultrasonik [3]. Sedikit berbeda dengan yang dilakukan oleh Nanda Surya, P., (2012), membuat Bel Listrik Wireless Otomatis Menggunakan Sensor Passive Infrared Berbasis Mikrokontroler Atmega8 pada Disertasinya [4]. Penelitian berikutnya adalah dilakukan oleh Subianto, M., (2015), membuat sebuah sistem Bel Otomatis Terprogram Berbasis Raspberry Pi [5].

Berdasarkan penelitian yang telah ada, fokus penelitian yang dilakukan peneliti sekarang adalah terkait dengan Otomatisasi Bel Sekolah dengan *Autopower* disertai dengan interface aplikasi sebagai control sistemnya.

## III. METODE PENELITIAN

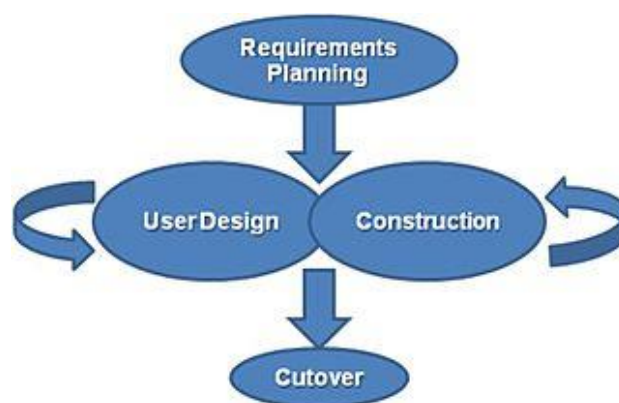
### A. Alat dan Bahan Pembuatan Bel

- Komputer/laptop sesuai dengan kebutuhan
- Travo 12Volt/1Ampere
- Dioda (D) D1, D4 : 2N 48/1A
- Dioda (D) D5, D6 : 1N 48/0,5A
- Transistor (Tr) Tr1, Tr2, Tr3 : C828
- IC stabil : LA7812

- IC Autopower: TDA62003AP
- Relay (Rly) Rly1, Rly2 : 12Volt
- Resistor (R) R1 : 100Ω
- Resistor (R) R2, R3, R7 : 5k
- Resistor (R) R5, R6 : 330k
- IC Power : TD2003
- Potensio (VR) VR1, VR2 : 50k
- Kondensator Elektrolit (C) C1 : 2200/25Volt
- Kondensator Elektrolit (C) C2 : 100/250Volt
- Kondensator Elektrolit (C) C3, C4 : 1/250Volt
- Kondensator Elektrolit (C) C5, C6, C7 : 1/25Volt
- Kondensator Milar (C) C1milar, C2milar : 100N
- Kabel
- Box
- Speaker

### B. Metode Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini, pengembangan sistem menggunakan model RAD (*Rapid Application Development*). RAD digunakan karena sesuai dengan kasus dari penelitian yang dilakukan, adapun tahapannya adalah tahapan analisis, perancangan, pembuatan dan pengujian kedalam rangkaian siklus pengembangan jangka pendek yang singkat.



Gbr. 1 Model RAD yang diusulkan

Gambar 1 menunjukkan tahapan dalam pengembangan sistem pada penelitian yang dilakukan. Pada

### C. Metode Perancangan Sistem

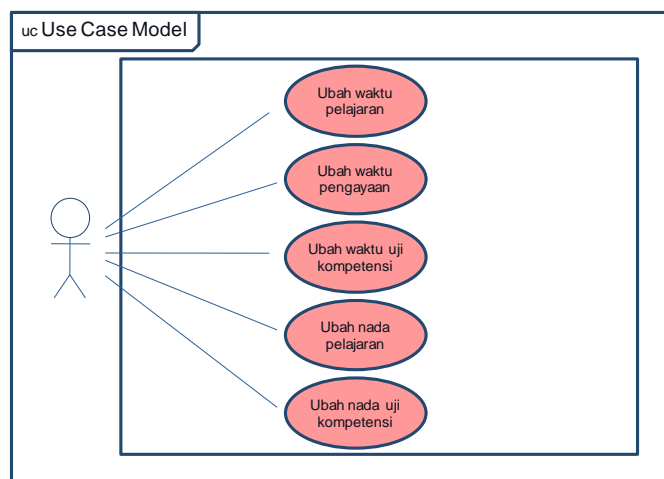
Pada penelitian ini dalam perancangan sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) [7]. UML merupakan bagian dari sebuah sistem pengembangan software berbasis Object Oriented. Untuk merancang sistem dilakukan perancangan yang dimodelkan dengan membuat perancangan *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian terdiri dari 2 (dua) luaran yang dihasilkan, yaitu sebuah bel sekolah dan aplikasi bel sekolah. Dengan menggunakan software Delphi [8], maka didapatkan implementasi dari aplikasi yang direncanakan.

## A. Perancangan Aplikasi Bel Otomatis

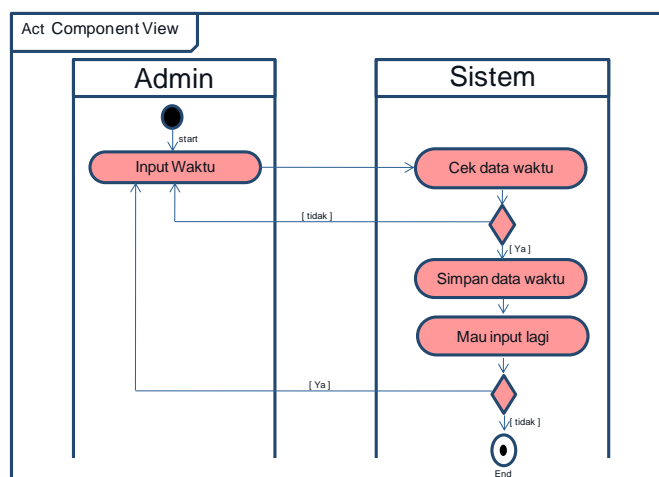
## 1) Use Case Diagram



Gbr. 2 Use Case Diagram

Pada gambar 2 diperlihatkan rancangan *use case diagram* dari aplikasi bel sekolah, terdiri dari satu actor dan 5 (lima) use case.

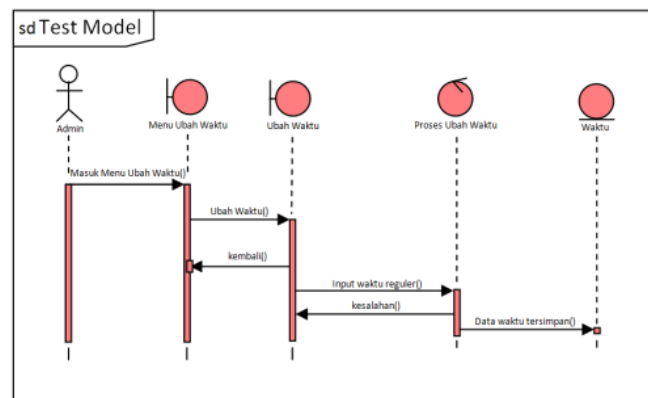
## 2) Activity Diagram



Gbr. 3 Activity Diagram

Gambar 3 diperlihatkan *activity diagram* dari aplikasi bel yang dibuat.

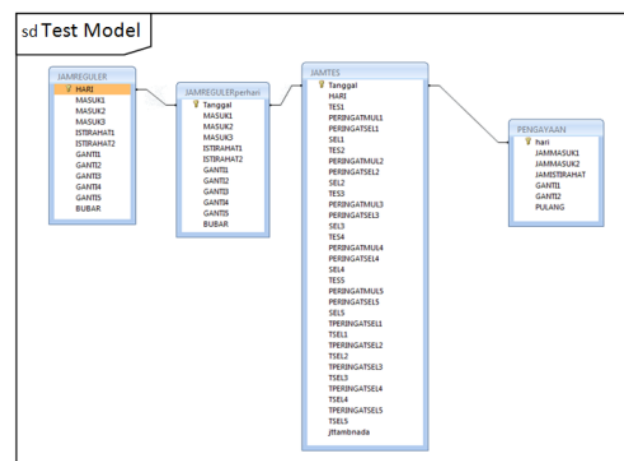
## 3) Sequence Diagram



Gbr. 4 Sequence Diagram

Gambaran *sequence diagram* dari aplikasi bel diperlihatkan pada gambar 4.

## 4) Class Diagram

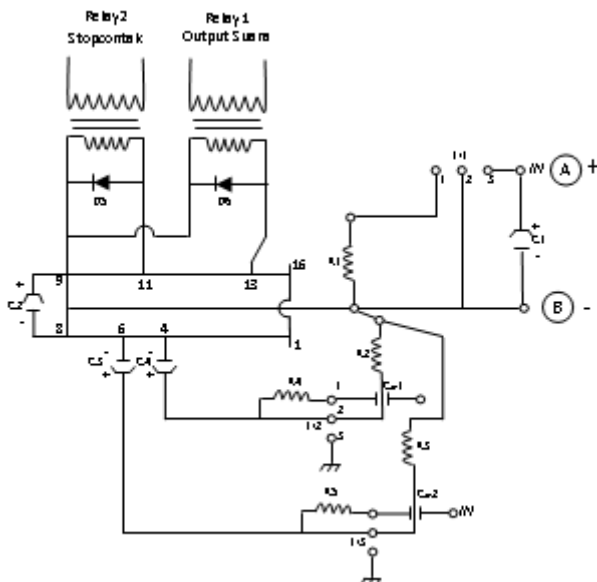


Gbr. 5 Class Diagram

Rancangan *class diagram* diperlihatkan seperti pada gambar 5 sesuai dengan jumlah class yang dimiliki oleh sistem

## B. Perancangan Rangkaian Autopower/Sakelar Otomatis

*Autopower* adalah alat penyambung atau pemutus (*saklar*) arus listrik *digital* otomatis yang menggunakan sensor suara. Perancangan autopower pada penelitian ini seperti ditunjukkan pada gambar 6.



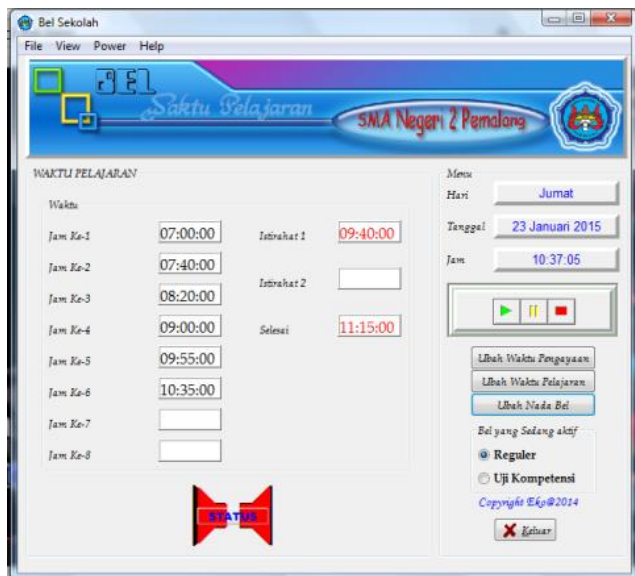
Gbr.6 Skema rangkaian autopower yang diusulkan

Pada gambar 6 memperlihatkan sebuah skema rangkaian yang diusulkan pada penelitian.

### C. Implementasi

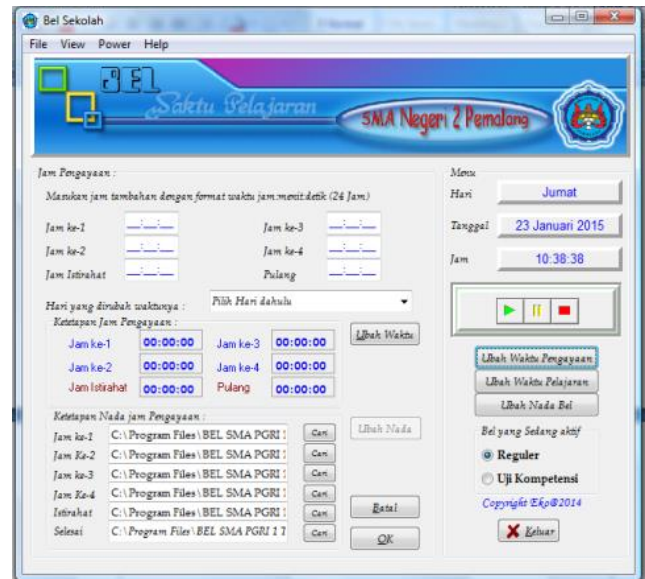
#### 1) Tampilan Utama aplikasi Bel Otomatis Sekolah

Halaman tampilan utama aplikasi bel diperlihatkan pada gambar 7.



Gbr. 7 Interface tampilan utama aplikasi bel

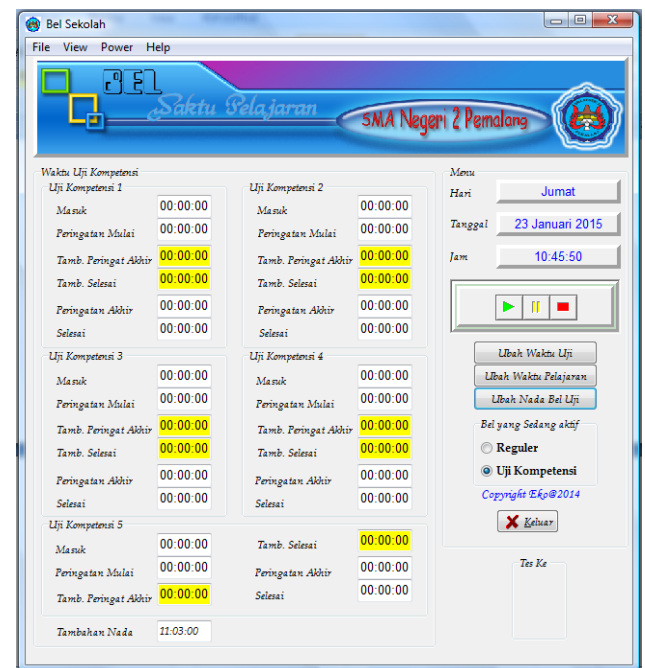
#### 2) Tampilan Halaman Pengayaan



Gbr. 8 Interface halaman pengayaan

Gambar 8 memperlihatkan tampilan halaman Pengayaan pada aplikasi bel otomatis.

#### 3) Tampilan Halaman Uji Kompetensi

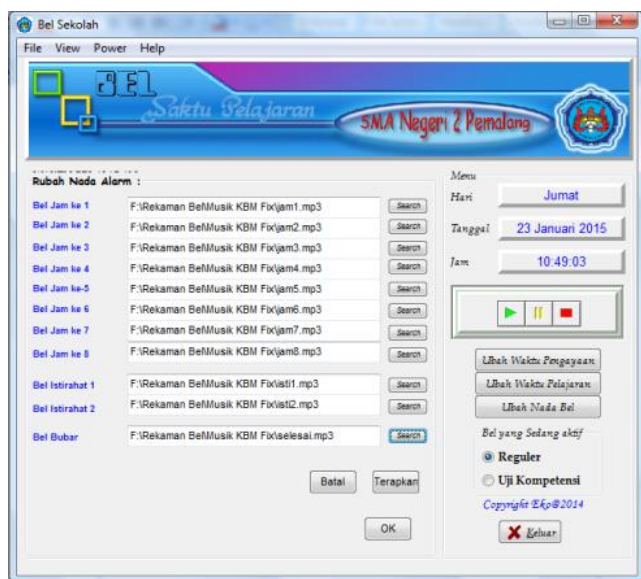


Gbr. 9 Interface halaman uji kompetensi

Gambar 9 menunjukkan tampilan interface untuk halaman uji kompetensi pada aplikasi bel otomatis.



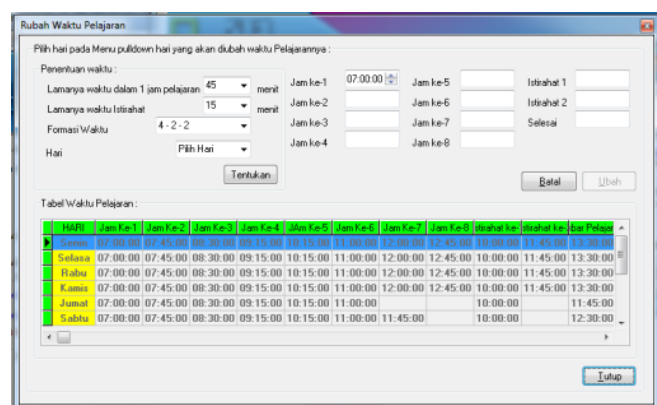
## 4) Tampilan Halaman Merubah Nada Reguler



Gbr. 10 Interface halaman merubah nada bel

Interface untuk merubah bunyi nada Reguler pada aplikasi ditunjukkan seperti pada gambar 10.

## 5) Tampilan Halaman Merubah Waktu Pelajaran Per – Hari



Gbr. 11 Interface halaman merubah waktu pelajaran

Setting waktu pelajaran untuk bel otomatis seperti diperlihatkan pada gambar 11.

## D. Kemasan Hardware Autopower

## 1) Rangkaian Autopower Tampak Depan

Setelah didapatkan beberapa komponen dasar yang untuk membut bel otomatis, maka tahapan selanjutnya adalah perancangan komponen. Gambar 12 menunjukan proses penggabungan dan pembuatan bel otomatis dari beberapa komponen yang sudah disediakan.



Gbr. 13 Rangkaian Autopower tampak depan

## 2) Autopower bel otomatis



Gbr. 14 Autopower bel otomatis

Pada gambar 14 memperlihatkan tampilan bel otomatis yang sudah dirancang.

## V. KESIMPULAN

Bel otomatis hadir untuk menggantikan lonceng maupun bel listrik manual, dengan aplikasi *software* yang diberikan tambahan perangkat elektronik untuk memudahkan pekerjaan manusia dalam hal ini karyawan sekolah (karyawan tata usaha). Segala kegiatan yang berhubungan dengan bel listrik seperti tanda masuk, pergantian jam pelajaran, tanda sudah pulang, telah disetting sedemikian rupa pada *software* bel otomatis sekolah ini, termasuk kegiatan ujian sekolah maupun ujian nasional. Penggunaan bel otomatis yang digunakan di SMA Negeri 2 Pemalang, bisa diterapkan di sekolah manapun tanpa adanya perkecualian, sehingga membantu pekerjaan karyawan.

*Software* bel otomatis yang digunakan di SMA Negeri 2 Pemalang menggunakan Windows 7, Borland Delphi 7 dan Microsoft Office Access 2007 dengan ditambah perangkat elektronik untuk membantu mengeluarkan *audio* atau suara, tetapi *software* bel otomatis ini masih butuh penyempurnaan dalam penggunaannya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jatmiko, Y. and Prabowo, N.A., 2017. Aplikasi Penjadwalan Lonceng Elektronik Berbasis Kendali Komputer. *Speed-Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, 1(3).
- [2] Waskito, E. and Triyono, R.A., 2012. Miniatur Otomatisasi Bel Listrik Dan Pintu Gerbang Sekolah Menggunakan Mikrokontroler Atmega81. *Speed-Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, 4(4).
- [3] ANINDYA, S.F. and RACHMAT, H.H., 2015. Implementasi Sistem Bel Rumah Otomatis berbasis Sensor Ultrasonik. *Jurnal Elkomika*, 3(1).
- [4] Nanda Surya, P., 2012. *Bel Listrik Wireless Otomatis Menggunakan Sensor Passive Infrared Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8* (Doctoral dissertation, UNY).
- [5] Subianto, M., 2015. Sistem Bel Otomatis Terprogram Berbasis Raspberry Pi. *SMATIKA*, 5(1).
- [6] Agung, R., Janardana, N. and Ardiansyah, F., 2013. Rancang Bangun Bel Sekolah Otomatis Berbasis Mikrokontroler AVR ATMEGA8. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 10(2).
- [7] Sri, D. and Romi, S., 2012. Pengantar Unified Modeling Language (UML), *www. Ilmu Komputer. com*, (Tanggal akses: Januari 2017)
- [8] Ichwan, M. 2011. *Pemrograman Basis Data Delphi 7 dan My SQL : Plus Penggunaan paket Komponen Alikasi Zeoslib, Scaladium, dan Lain – lain*. Bandung : Informatika.